

**BEST AVAILABLE COPY**

- 1 -

(11) Japanese Unexamined Utility Model Registration

Application Publication No. 62-168199

(43) Publication Date: October 24, 1987

(21) Application No. 61-57308

(22) Application Date: April 16, 1986

(72) Inventor: Yasuo SHIRAI

(71) Applicant: NEC Home Electronics, Ltd.

(74) Agent: Patent Attorney, Toshihiko SAKURAI

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention

SOUND-RECORD/PLAYBACK APPARATUS USING SEMICONDUCTOR  
MEMORY

### 2. Claim of Japanese Utility Model Registration Application

A sound-record/playback apparatus using a semiconductor  
memory, characterized by comprising:

a main unit that has an input section including A/D  
converter circuits, an output section including D/A  
converter circuits, and a processor for controlling  
operations of the input section and the output section; and

a cartridge unit that has a built-in semiconductor  
memory from or to which the processor in the main unit reads  
or writes digital audio signals and that is detachably  
attached to the main unit.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### Object of the Invention

#### Industrial Applicability

The present invention relates to sound-record/playback  
apparatuses used as consumer acoustic apparatuses, such as  
car stereo sets, and particularly relates to a sound-  
record/playback using a semiconductor memory as a storage  
medium.

#### Related Art

In consumer acoustic apparatuses, such as car stereo sets, magnetic tapes and plastic plates having bumps and dips are used as storage media. Relative movement between such a storage medium and a sound-record/playback head is utilized to perform sound-record/playback.

#### Problems to be Solved by the Invention

In conventional car stereo sets, since the relative movement between a storage medium and a sound-record/playback head is utilized to perform sound-record/playback, there are problems. That is, vibration caused by travel of a vehicle disturbs the relative movement to thereby cause the sound-record/playback function to deteriorate and a fluctuation in the voltage of a battery varies the tape feed speed to thereby cause the sound-record/playback function to deteriorate.

#### Construction of the Invention

##### Means for Solving the Problems

A sound-record/playback apparatus of the present invention that overcomes the problems of the related art includes: a main unit that has an input section including A/D converter circuits, an output section including D/A converter circuits, and a processor for controlling operations of the input section and the output section; and a cartridge unit that has a built-in semiconductor memory from or to which the processor in the main unit reads or

writes digital audio signals and that is detachably attached to the main unit. The apparatus is configured to allow record and playback of sound, without requiring the relative movement between a sound-record/playback head and a storage medium.

An operation of the present invention will be described below in detail in conjunction with an embodiment.

#### Embodiment

FIG. 1 is a block diagram showing the configuration of a sound-record/playback apparatus using a semiconductor memory according to one embodiment of the present invention.

This sound-record/playback apparatus includes a main unit 10, which has a built-in processor and so on, and a cartridge unit 20, which has a built-in RAM (random access memory) 21 and is detachably attached to the main unit 10.

In the main unit 10, reference numeral 11 indicates a processor, 12 is a semiconductor memory including a RAM or ROM for storing a program for the processor 11, 13 is an input section including A/D converter circuits, 14 is an output section including D/A converter circuits, 15 is an input interface circuit for decrypting a sound-record/playback instruction sent from outside and transmitting the resulting instruction to the processor 11. Reference numeral 16 is a buffer circuit for a digital audio signal and an address signal, 17 is a clock-signal generator

circuit, and 18 is a voltage stabilizer circuit 18.

In the cartridge unit 20, 21 is an RAM for recording digital audio signals, 22 is a battery for supplying a backup voltage to the RAM 21 when the cartridge unit 20 is pulled out from the main unit 10, and 23 is a buffer circuit 39 for digital audio signals and address signals.

A plug 30 for a signal-line connector and a plug 32 for a power-line connector are formed at the main unit 10. An adapter 31 for the signal-line connector and an adapter 33 for the power-line connector are formed at the front edge of the cartridge unit 20, the front edge opposing those plugs.

The cartridge unit 20 is inserted into an accommodating section 36, while elastic engaging lugs 34 and 35 formed at edges of the main unit 10 are inwardly bent. Consequently, the cartridge unit 20 is mechanically attached to the main unit 10 and is electrically connected to the main unit 10 via the signal-line connector and the power-line connector. An unwanted cartridge unit 20 is pulled out from the accommodating section 36, while the elastic engaging lugs 34 and 35 formed at the edges of the main unit 10 are outwardly bent.

The input interface circuit 11 decrypts a sound-record/playback instruction received from a remote controller via a photoelectric converter 13a or a sound-record/playback instruction received from a keyboard 13b and

transmits the decrypted instruction to the processor 11.

Upon receiving a sound-recording instruction via the input interface circuit 11, the processor 11 starts the input section 13, which includes the A/D converter circuits and amplifiers. The processor 11 receives 16-bit digital audio signals, converted from analog audio signals that have a maximum frequency of about 20 KHz and that are supplied from left and right microphones, from the input section 13 and writes the digital audio signals to the RAM 21 in the cartridge unit 20 via the buffer circuit 16, the signal-line connector, and the buffer circuit 23. As one example, the RAM 21 is constituted by 32 semiconductor memories each having a storage capacity of 1M bits, and digital audio signals for one piece of music with a play time of about 3 minutes, the digital audio signals being compressed to about one third by a differential PCM or linear prediction method, are written to the RAM 21.

Upon receiving a playback signal via the input interface circuit 11, the processor 11 starts the output section 14, which includes the D/A converter circuits and amplifiers, to convert digital audio signals, read from the RAM 21 in the cartridge unit 20, into analog audio signals and to output the digital audio signals to output terminals coupled to left and right speakers.

Although a configuration in which a RAM is used as the

semiconductor memory in the cartridge unit has been illustrated above, a ROM may be used as the semiconductor memory. In this case, the backup battery in the cartridge unit can be omitted, as needed.

#### Advantages of the Invention

As described above in detail, the sound-record/playback apparatus of the present invention includes: a main unit that has an input section including A/D converter circuits, an output section including D/A converter circuits, and a processor for controlling operations of the input section and the output section; and a cartridge unit that has a built-in semiconductor memory from or to which the processor in the main unit reads or writes digital audio signals and that is detachably attached to the main unit. Since the apparatus has a configuration for performing sound-record/playback without using the relative movement between a sound-record/playback head and a storage medium, it is possible to effectively solve the problems of the conventional apparatuses in that the sound-record/playback function deteriorates due to vibration caused by travel of a vehicle, a fluctuation in the voltage of a battery, and so on.

In addition, since the sound-record/playback apparatus of the present invention uses a randomly-accessible semiconductor memory as the storage medium, it is possible

to search for a play start time-point in a short period of time and to easily perform various special-effect plays, such as backward play.

#### 4. Brief Description of the Drawing

FIG. 1 is a block diagram showing the configuration of a sound-record/playback apparatus using a semiconductor memory according to one embodiment of the present invention.

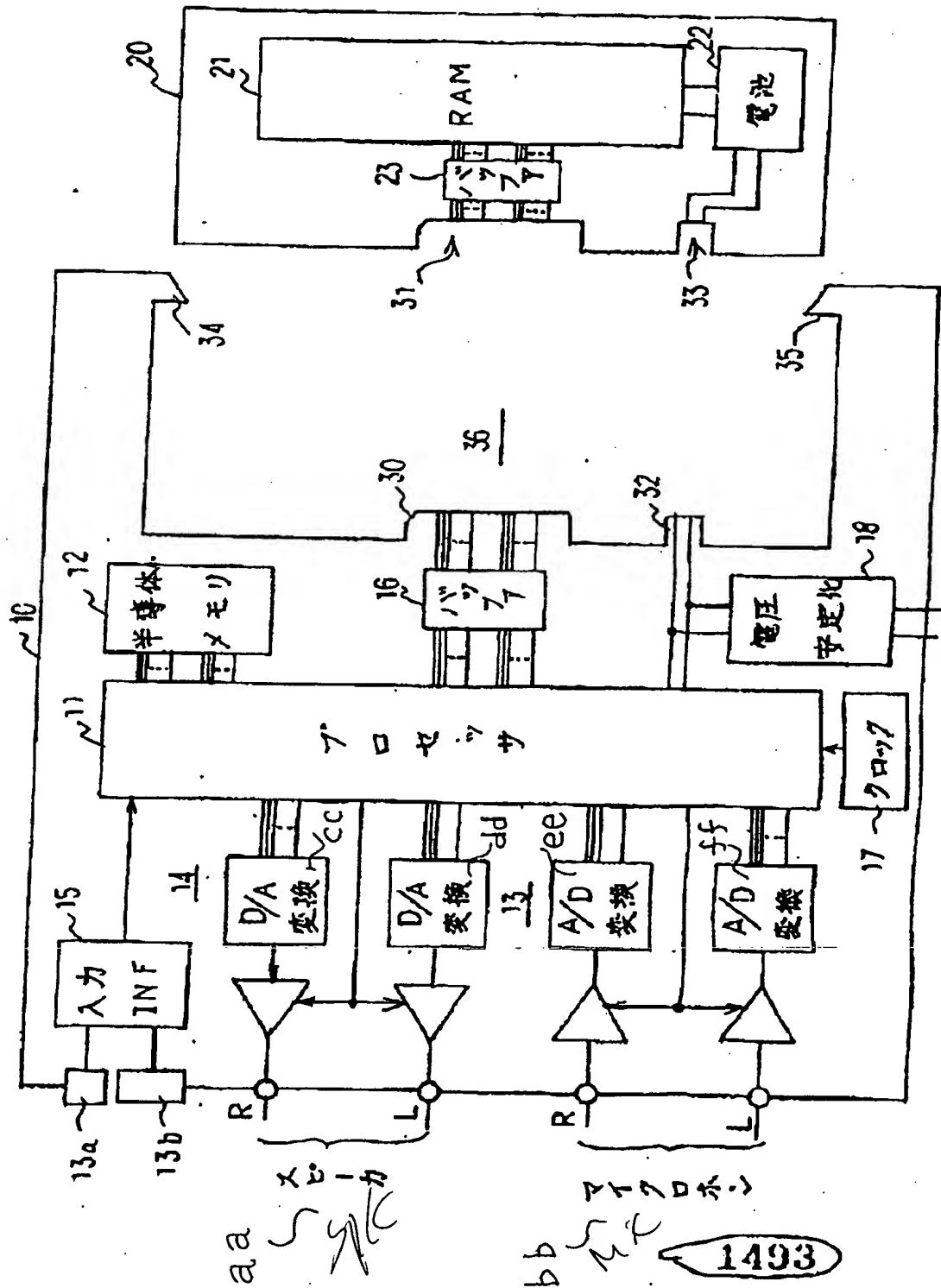
10 .. main unit, 11 .. processor, 12 .. semiconductor memory, 13 .. input section, 14 .. output section, 20 ... cartridge unit, 21 .. RAM (semiconductor memory for writing and reading digital audio signals), 22 .. backup battery



FIG. 1

- 11 PROCESSOR
- 12 SEMICONDUCTOR MEMORY
- 15 INPUT INF
- 16 BUFFER
- 17 CLOCK
- 18 VOLTAGE STABILIZER
- 22 BATTERY
- 23 BUFFER
- aa SPEAKER
- bb MICROPHONE
- cc D/A CONVERTER
- dd D/A CONVERTER
- ee A/D CONVERTER
- ff A/D CONVERTER

第 1 図



# 公開実用 昭和62-168199

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-168199

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月24日

G 11 C 27/00

1 0 1

6549-5B

G 06 F 3/16

3 3 0

7341-5B

G 11 C 7/00

3 1 4

6549-5B

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 半導体メモリを用いた録音/再生装置

⑯ 実 願 昭61-57308

⑰ 出 願 昭61(1986)4月16日

⑱ 考 案 者 白 井 靖 雄 大阪市北区梅田1丁目8番17号 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

⑳ 代 理 人 弁理士 横井 俊彦

明 細 書

1. 考案の名称

半導体メモリを用いた録音／再生装置

2. 実用新案登録請求の範囲

A／D変換回路を含む入力部、D／A変換回路を含む出力部及びこれら入力部と出力部の動作を制御するプロセッサを備えた本体部と、

この本体部のプロセッサによってデジタル・オーディオ信号の読出し又は書込みが行われる半導体メモリを内蔵しつつこの本体部に着脱自在に装着されるカートリッジ部とを備えたことを特徴とする半導体メモリを用いた録音／再生装置。

3. 考案の詳細な説明

考案の目的

産業上の利用分野

本考案は、カーステレオなどの民生用音響装置として利用される録音／再生装置に関するものであり、特に半導体メモリを記録媒体として用いた録音／再生装置に関するものである。



#### 従来技術

カーステレオなどの民生用音響装置では、記録媒体として磁気テープや凹凸の形成されたプラスチック板などが使用され、このような記録媒体と録音／再生ヘッドとの相対運動を利用して録音／再生が行われる。

#### 考案が解決しようとする問題点

従来のカーステレオでは、記録媒体と録音／再生ヘッドとの相対運動を利用して録音／再生が行われるので、車両の走行に伴う振動によってこの相対運動が乱されて録音／再生機能が劣化したり、バッテリーの電圧変動に伴うテープ走行速度の変動によって録音／再生機能が劣化するという問題がある。

#### 考案の構成

##### 問題点を解決するための手段

上記従来技術の問題点を解決する本考案の録音／再生装置は、A／D変換回路を含む入力部、D／A変換回路を含む出力部及びこれら入力部と出力部の動作を制御するプロセッサを備えた本体部

と、この本体部のプロセッサによってデジタル・オーディオ信号の読出し又は書込みが行われる半導体メモリを内蔵しつつこの本体部に着脱自在に装着されるカートリッジ部とを備え、録音／再生ヘッドと記録媒体の相対運動を必要としない録音と再生を可能とするように構成されている。

以下、本考案の作用を実施例と共に詳細に説明する。

#### 実施例

第1図は、本考案の一実施例に係わる半導体メモリを用いた録音／再生装置の構成を示すブロック図である。

この録音／再生装置は、プロセッサなどを内蔵する本体部10と、RAM（ランダム・アクセスメモリ）21を内蔵しつつ本体部10に着脱自在に装着されるカートリッジ部20とから構成されている。

本体部10において、11はプロセッサ、12はプロセッサ11のプログラムを格納するRAMやROMから成る半導体メモリ、13はA/D変

換回路を含む入力部、14はD/A変換回路を含む出力部、15は外部から発せられる録音／再生指令を解釈してプロセッサ11に伝達する入力インタフェース回路、16はデジタル・オーディオ信号とアドレス信号のバッファ回路、17はクロック信号発生回路、18は電圧安定化回路である。

カートリッジ部20において、21はデジタル・オーディオ信号を記録するRAM、22はこのカートリッジ部20が本体部10から拔出されている期間中RAM21にバックアップ電圧を供給する電池、23はデジタル・オーディオ信号とアドレス信号のバッファ回路39である。

本体部10には、信号線用コネクタのプラグ30と電源線用コネクタのプラグ32が形成されており、これらプラグと対向するカートリッジ部20の前縁には、信号線用コネクタのアダプタ31と電源線用コネクタのアダプタ33が形成されている。

カートリッジ部20は、本体部10の端部に形

成されている弾性係止片 3 4 と 3 5 を内側に撓ませつつ、収納部 3 6 内に挿入され、本体部 1 0 への機械的装着と信号線用コネクタ及び電源線用コネクタを介する本体部 1 0 への電氣的接続が行われる。不要になったカートリッジ部 2 0 は、本体部 1 0 の端部に形成されている弾性係止片 3 4 と 3 5 を外側に撓ませつつ、収納部 3 6 内から拔出される。

入力インタフェース回路 1 1 は、光電変換部 1 3 a を介して受けたリモコンからの録音／再生指令や、キーボード 1 3 b から受けた録音／再生指令を解読し、プロセッサ 1 1 に伝達する。

プロセッサ 1 1 は、入力インタフェース回路 1 1 を介して録音の指令を受けると A / D 変換回路と増幅器で構成される入力部 1 3 を起動し、左右のマイクロホンから供給される最高周波数 2 0 K Hz 程度のアナログ・オーディオ信号を各 1 6 ビットのデジタル・オーディオ信号に変換させたものを入力部 1 3 から受取り、これをバッファ回路 1 6、信号線用コネクタ及びバッファ回路 2 3 を



介してカートリッジ部20内のRAM21に書込む。RAM21は、一例として記憶容量1Mbitの半導体メモリ32個で構成され、差分PCM、線形予測方式などによって1/3程度に圧縮された演奏時間3分程度の1曲分のデジタル・オーディオ信号が書込まれる。

プロセッサ11は、入力インタフェース回路11を介して再生の指令を受けると、D/A変換回路と増幅器で構成される出力部14を起動し、カートリッジ部20内のRAM21から読出したデジタル・オーディオ信号をアナログ・オーディオ信号に変換させ、左右のスピーカーに連なる出力端子に出力させる。

以上、カートリッジ部の半導体メモリにRAMを使用する構成を例示したが、この半導体メモリとしてROMを使用してもよい。この場合、必要に応じて、カートリッジ部内のバックアップ用電池を省略することができる。

#### 考案の効果

以上詳細に説明したように、本考案の録音/再

生装置は、プロセッサを備えた本体部と、この本体部のプロセッサによってデジタル・オーディオ信号の読出し又は書込みが行われる半導体メモリを内蔵しつつこの本体部に着脱自在に装着されるカートリッジ部を備え、録音／再生ヘッドと記録媒体との相対運動によらないで録音／再生を行う構成であるから、車両の走行に伴う振動やバッテリーの電圧変動などによって録音／再生機能が劣化するという従来装置の問題点を有効に解決できる。

また、本考案の録音／再生装置では、記録媒体としてランダムアクセス可能な半導体メモリを使用しているので、演奏開始時点を短時間で探索したり、逆演奏などの各種のトリックプレイを容易に行うこともできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の一実施例に係わる半導体メモリを用いた録音／再生装置の構成を示すブロック図である。

10・・・本体部、11・・・プロセッサ、12・

公開実用 昭和62-168199

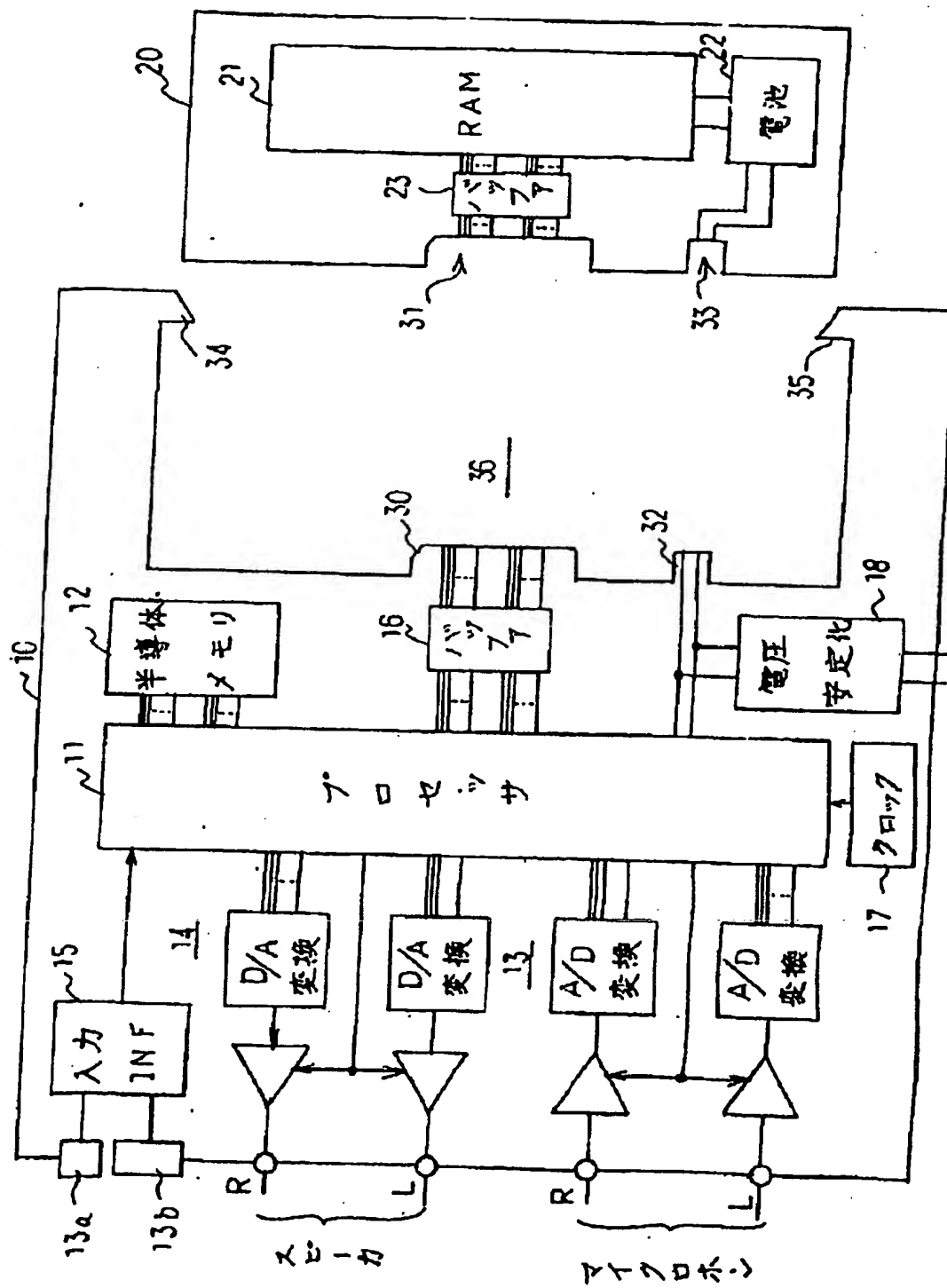
・半導体メモリ、13・・・入力部、14・・・出力部、20・・・カートリッジ部、21・・・RAM（デジタル・オーディオ信号の書き込み、読み出し用半導体メモリ）、22・・・バックアップ用電池。

実用新案登録出願人

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社

代理人 弁理士 櫻井俊彦

第 1 図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**